42e Année. — Tome LXXXIII   N° 2150   Paris, 12 Septembre 1935

REVUE DE VITICULTURE

LE PINEAU DES CHARENTES

En dehors des mistelles classiques utilisées comme matière première dans la préparation des vins de liqueur, des vermouth, byrrh, vins toniques, etc., il en existe d'autres dont la fabrication a été jusqu'ici à peu près limitée aux besoins de la consommation domestique. Tels sont par exemple le « *Ratafia* » de Bourgogne et de Champagne, la « *Carthagène* » languedocienne et le « *Pineau* » des Charentes. Ce dernier vient d'acquérir droit de cité par la consécration officielle de son appellation d'origine (séance de la Chambre du 2 avril 1935). Aussi croyons-nous utile de relater aujourd'hui quelques détails de sa fabrication ancienne et d'indiquer, en parlant de la technique actuelle, ses possibilités d'avenir.

I. — *Historique et fabrication ancienne.* — Il est vraisemblable que la fabrication du pineau est presque aussi ancienne que celle du Cognac, la stérilisation du moût par l'alcool étant une constatation des plus faciles à faire. Le témoignage le plus ancien m'a été fourni par un agriculteur de mes amis qui possède encore chez lui du pineau vieux d'une centaine d'années ; je n'ai d'ailleurs rien bu de meilleur dans ce genre et qui rappelle autant ce produit que de très vieux malvoisie que m'avait offert un viticulteur des environs de Montpellier. Son aire de fabrication a également dû être plus étendue qu'à l'heure actuelle, car en dehors des deux Charentes j'ai retrouvé l'appellation « *pineau* » en Gironde, en Dordogne et dans d'autres départements du Sud-Ouest.

Il fut donc sans doute fabriqué du « pineau » dans toutes les régions du Sud-Ouest où l'on distillait abondamment et notamment dans toute la région comprise entre les pays de Cognac et d'Armagnac. Le document écrit le plus ancien connu sur sa fabrication a été trouvé par M. Prioton, Directeur des Services Agricoles de la Charente, dans l'ouvrage « Documents, mémoires et mélanges » publié par la Société d'Agriculture de la Charente en 1867 (Imprimerie Jouaust). Le texte qui en a été publié dans le « Vrai Cognac », numéro de mars 1935, est le suivant :

Etude de M. Clément Prieur, Membre de la Société d'Agriculture, Maire d'Anais

« Nous allons faire l'exposition rapide d'un procédé bien connu, bien simple et peu coûteux, de se procurer un vin généreux. Ce vin auquel on a donné le nom de « Pineau », en raison sans doute de son haut titre, qui lui donne quelque ressemblance avec le vin de l'excellent cépage charentais de ce nom, orne souvent la table du propriétaire charentais, à la fin d'un repas ou d'un gala de circonstance.

« Un négociant de la Charente-Inférieure, M. Corbineaud, a proposé, on se le rappelle, de fabriquer ce vin sur une plus grande échelle, de manière à pouvoir l'expédier à l'étranger, où il serait certainement bien accueilli, et où il pourrait faire concurrence aux meilleurs vins d'Espagne et de Portugal.

« Sans préjuger de la question commerciale, nous pouvons dire que ces vins, bien faits, acquièrent en vieillissant une qualité très remarquable et qu'ils peuvent se conserver indéfiniment, deux qualités précieuses, qui sont de nature à en encourager la fabrication.

« Il ne faut pas perdre de vue que le traité de commerce avec l'Angleterre n'a pas dit son dernier mot, et il faut bien avouer aussi que, sous le rapport économique, notre viticulture est dans l'enfance. L'Anglais, au palais blasé, perverti par les gros vins et les liqueurs malsaines, estime peu nos vins légers, et peu alcooliques. Mais nous avons sous la main l'essence la plus exquise et la plus estimée : le Cognac. Nous avons sous la main le vin qui nous le procure ; pourquoi, par une alliance de bon aloi, par un mélange des plus licites, ne créerions-nous pas un type particulier de vins liquoreux comme les veut l'Angleterre et comme aucun pays ne saurait les produire ?

« Voici les procédés de fabrication les plus généralement adoptés pour la fabrication des vins dits « Pineaux » :

« 1° Versez dans chacune de vos futailles trente litres de bonne eau-de-vie de la dernière récolte, et remplissez de moût de choix, c'est-à-dire de celui qui s'écoule au foulage avant toute pression. L'alcool coagule le ferment et paralyse son action ; le vin conserve la plus grande partie de son sucre et par conséquent sa douceur, que relève l'eau-de-vie, en portant le titre du vin de 18 à 22° centésimaux.

« 2° Prenez du moût et versez-le dans un chaudron, et faites bouillir : écumez fréquemment et retirez du feu lorsque le moût ne rejette plus d'impuretés ; laissez refroidir, entonnez et ajoutez l'eau-de-vie.

« 3° Cueillez des raisins bien mûrs, exposez-les à l'air sur des claies ou simplement sur de la paille jusqu'à ce que la pellicule des graines se plisse, ou, pour employer le terme vulgaire, jusqu'à ce que les raisins soient « melés ». Egrainez et pressez, et ajoutez au liquide la quantité nécessaire pour obtenir un vin à 20°. Si vous voulez une liqueur, augmentez la quantité d'eau-de-vie que vous jugerez nécessaire par la dégustation.

« Ce dernier procédé est surtout employé pour la confection de la liqueur désignée sous le même nom.

« On fait fréquemment la liqueur dite « Pineau » en faisant macérer pendant un temps indéterminé les graines de raisins à moitié desséchées, « flétries », dans une futaille remplie de bonne eau-de-vie.

« Le premier procédé pour la fabrication du vin est le plus simple et le plus avantageux ; comme tel, nous le recommandons préférablement aux deux derniers.

« Ces vins sont abandonnés à eux-mêmes jusqu'en mars ; à cette époque on les soutire ; au mois de septembre on les colle puis on les soutire de nouveau. Ils sont dès lors propres à la consommation. »

Etude de M. Adolphe Duret,
Rédacteur en chef du journal « le Cognac » à Saintes

« *Les vins de liqueur se préparent en grand à Sète et à Montpellier. Les matériaux nécessaires à cette fabrication sont les sirops de raisin, les infusions de noix vertes, de coques d'amandes amères torréfiées, d'iris de Florence, l'esprit de framboise et de goudron.*

« *Nous ne décrirons pas la manière de préparer ces vins, ce qui nous entraînerait trop loin. Nous disons seulement à ceux de nos viticulteurs qui voudraient se livrer à cette industrie, que l'emploi de l'eau-de-vie de Cognac à la place du trois-six de Montpellier, suffira pour donner à leurs produits une qualité supérieure. On peut au surplus, consulter les traités spéciaux sur la matière.*

« *Aux vins cités plus haut il faut ajouter les vins mutés par l'alcool, préparés à chaud ou à froid, qui portent dans ce pays, nous ne savons pourquoi, le nom de « Pineau ».*

« Le pineau à froid. — *La recette suivie généralement, en Saintonge, pour la fabrication de ce vin, qui est extrêmement simple, consiste à mêler 20 litres d'eau-de-vie à 65 degrés à 80 litres de moût. Nous avons goûté de ce vin, qui n'est qu'un composé de sucre et d'eau-de-vie. Nous croyons qu'on doit diminuer la quantité d'eau-de-vie. On peut réduire cette quantité à 16 litres d'eau-de-vie, mais en laissant le vin fermenter pendant vingt-cinq ou trente heures avant le mélange.*

« Le pineau fait à chaud. — *La préparation de ce vin est plus longue que la précédente, mais elle ne présente pas non plus de difficulté.*

« *On prend une certaine quantité de moût au sortir de la foulure, on le place dans un chaudron en cuivre rouge, qu'on établit sur un trépied, de manière à ce que la flamme ne frappe que le dessous du vase. On porte le moût à l'ébullition, et on enlève l'écume à mesure qu'il s'élève. Lorsque le moût est réduit au tiers ou à la moitié de son volume, on le verse dans un baquet de bois ; après qu'il est refroidi, on le tire au clair, on le filtre, puis on y ajoute l'eau-de-vie dans la même proportion que pour le pineau à froid.*

« *Ce vin est délicieux et, après quelques années, il est hors de toute comparaison avec toute autre liqueur.* »

Les renseignements que nous avons recueillis personnellement nous ont permis de mieux préciser encore la technique actuellement pratiquée par les agriculteurs. Nous allons essayer de les relater en suivant point par point la fabrication du pineau.

A. — Pineau a froid

a) *Les raisins et le moût.* — En principe les viticulteurs les plus soigneux ne font des quantités appréciables de « *pineau* », que les bonnes années. Ils choisissent les raisins les plus mûrs de Folle blanche, de Saint-Emilion ou de Colombard et les foulent avec soin. J'ai dégusté dans le sud de la Charente-Inférieure des « *pineaux* » faits avec des moûts de Sémillon ayant un goût parfait, mais il semble que la nouvelle législation ne permette plus l'appellation « *pineau* » à un tel produit, ni aux mistelles qui sont parfois fabriquées avec des

hybrides et qui sont la plupart du temps désagréables. Le foulage doit être fait soigneusement. On ne conserve en général que le moût de goutte pour être mûté. La plupart du temps ce moût n'est ni filtré, ni débourbé. L'une ou l'autre de ces opérations semblerait pourtant indispensable, car très souvent un goût terreux mis en relief par l'alcool, ressort dans les « *pineaux* » mal préparés. D'autre part les viticulteurs charentais n'utilisent jamais l'anhydride sulfureux dans le traitement des vins destinés à la distillation (à cause du goût de soufre qu'il peut communiquer au Cognac) ; aussi hésitent-ils à l'employer, pour le traitement du moût destiné à être transformé en « *pineau* ». Ce produit devrait cependant être essayé.

b) *Le cognac utilisé.* — A l'encontre de ce qui se passe pour les mistelles du midi de la France où l'on utilise un alcool neutre titrant de 90° à 95°, on ne peut employer pour le pineau que du Cognac, c'est-à-dire un produit titrant forcément moins de 70°, puisque c'est le degré maximum du Cognac à la sortie de l'alambic. Encore ce produit ne peut-il être utilisé ainsi, car il communiquerait son « *goût de chauffe* » au pineau. Pour pouvoir être employé il faut que ce goût ait disparu à la suite d'un vieillissement de deux, trois ou quatre ans en barrique. Le degré s'est alors abaissé, le cognac titre de 60 à 65° et le « *goût de chauffe* » a disparu : on dit alors que le cognac est « rassis ». Certains viticulteurs croient bien faire en se servant de cognacs plus vieux, plus parfumés et titrant 55°, 50° ou seulement 40°. Nous croyons que c'est là une erreur, car la stérilisation du moût se fait moins bien, la concentration en alcool et en sucre est moindre et le prix de revient est trop élevé.

c) *Le mélange.* — Selon l'expression courante, le pineau se fait soit au tiers, soit au quart, la formule du tiers donnant un pineau très alcoolisé et le pineau au quart un produit plus moelleux. Les viticulteurs avisés font d'abord le pineau au quart, et après quelques jours de mélange goûtent le produit obtenu, et ajoutent de l'alcool jusqu'à ce que la mistelle ait le goût qui leur convient. Un point particulièrement important consiste à réaliser un mélange parfait, car l'alcool et le moût, de densités différentes, ont tendance à former deux couches superposées. Ceci explique une coutume un peu originale pratiquée dans l'Ile de Ré. Le pineau est en général fabriqué dans l'exploitation dans un petit fût de 25 ou 50 litres. Ce fût est laissé, bien bondé, rempli de pineau nouveau derrière la porte du chai, et chaque fois que l'on y rentre on le fait rouler d'un coup de pied pour favoriser le mélange. Ce procédé, un peu primitif, pratiqué pendant huit ou quinze jours après le mélange constitue, m'a-t-on dit, et j'en suis persuadé, un point important de la technique. Pour de plus grandes fabrications, il faut donc s'ingénier à trouver un procédé permettant d'homogénéiser la masse.

d) *Soins à donner au pineau.* — Assez souvent les viticulteurs laissent ensuite leur petit fût de pineau pendant trois ou quatre mois dans un coin de leur chai, et au bout de ce temps le mettent en bouteilles. C'est là une pratique défectueuse, car le produit ne s'est pas assez affiné, et l'on retrouve trop les deux goûts séparés de moût et de cognac qui ne se sont pas « fondus ». De plus, des dépôts se font rapidement dans les bouteilles remplies de pineau insuffisamment clarifié.

Il est donc indispensable de conserver le pineau au moins 18 mois en fût, de le soutirer et de le coller. Ce chiffre de 18 mois est un minimum; on peut en effet laisser le pineau cinq ou six ans en fût, il n'en devient que plus moelleux et plus parfumé. Il faut en outre comme pour le vin pratiquer des soutirages, sans en multiplier le nombre. Les soutirages favorisent en effet l'oxydation des matières colorantes et permettent au début de faire prendre au pineau une belle couleur jaune or, mais cette couleur tourne vite au rouge acajou si on les répète trop souvent. Aussi est-il nécessaire de procéder à la clarification par collage. A ce sujet il faut dire que les producteurs qui depuis quelques années ont fabriqué le pineau industriellement gardent jalousement le secret de leur procédé de collage. Sans vouloir chercher à dévoiler leurs secrets, nous recommandons tout simplement à ceux qui n'en ont pas encore, d'essayer la terre d'infusoires qui produira une clarification suffisante sans nuire à la qualité du « pineau ».

La surveillance du pineau peut se borner là, jusqu'à sa mise en bouteilles. Certains, pour augmenter le parfum du produit, ajoutent après un an de fût, 1 à 2 % de très vieille eau-de-vie. C'est là un supplément qui ne peut être utilisé que pour des produits de grande valeur.

Le pineau continue à vieillir en bouteilles et les années accroissent presque indéfiniment sa qualité.

B. — Pineau a chaud

Il y a là deux façons d'opérer. On peut seulement faire bouillir le moût pendant quelques minutes, pour le stériliser, on l'écume, on le laisse refroidir, on le décante et on ajoute ensuite l'alcool. C'est ainsi, je crois, que l'on obtient les meilleurs « *pineaux* ».

On peut aussi concentrer davantage et désacidifier avec de la craie. Mais les produits ainsi obtenus ont en général une couleur brune et un goût assez éloigné de celui du « *pineau* » type.

Les autres soins sont ensuite les mêmes que dans le cas du « pineau » à froid.

II. — *Orientation nouvelle.* — Ainsi, pendant très longtemps le « *pineau* » a été fabriqué uniquement en vue de la consommation familiale, avec une grande variété de préparations diverses. On faisait également du « *pineau* » rouge après cuisson des grains, mais nous n'en parlerons pas car son avenir semble restreint. Cependant on m'a indiqué que vers 1900 le pineau avait figuré dans diverses expositions de grandes villes, notamment à Marseille. D'autre part depuis une dizaine d'années, quelques agriculteurs ou distillateurs en ont entrepris la fabrication industrielle pour une clientèle limitée. En 1932 la Direction des Services agricoles de la Charente-Inférieure et les chemins de fer de l'Etat s'étaient intéressés à ce produit et une place lui avait été réservée à l'exposition de Nantes.

La Chambre d'agriculture de la Charente-Inférieure a également étudié la question et demandé une définition légale et un acquit spécial pour le *pineau*, dans ses deux sessions de 1934. C'est alors que le Syndicat d'initiative de Saintes

décida dans sa réunion du 13 décembre 1934 de « lancer » tous les produits régionaux et notamment le « *pineau* » ; un syndicat du « *pineau* » fut créé à Cognac ; le Ministère de l'Agriculture fut saisi de la question et le 7 mars 1935 une circulaire du Service de la répression des fraudes donnait du pineau la définition suivante :

« *Il résulte des usages en question que l'appellation « Pineau des Charentes » doit être réservée au mélange de Cognac bénéficiant de l'acquit jaune d'or, avec du moût de raisin frais récolté et traité dans la région délimitée de Cognac et provenant de cépages français cultivés dans la même région.*

« *Le mélange ci-dessus dénommé doit titrer au minimum 18° et au maximum 22°.* »

Dans sa séance du 2 avril, la Chambre des députés consacra cette appellation d'origine. Une loi du 5 juillet 1935 vient de rendre applicable au « pineau » l'article 12 de la loi du 6 mai 1919.

Voilà donc le « pineau » reconnu officiellement et tous les Charentais ont à cœur de le faire connaître, ce qui aura l'avantage d'offrir au consommateur un produit naturel et d'excellente qualité et de donner au producteur un débouché de plus.

Depuis deux ou trois ans presque tous les cafés importants du département ont adopté ce produit ; la consommation s'est considérablement augmentée et la production familiale et industrielle s'est accrue dans les mêmes proportions. La production du « *pineau* » destiné au commerce qui était nulle il y a une dizaine d'années, qui était seulement de quelques dizaines d'hectolitres il y a deux ou trois ans, va certainement passer à quelques centaines d'hectolitres cette année.

La grosse difficulté pour les producteurs va être de livrer un produit à peu près standard. Pour cela ils devront tirer, des enseignements du passé, les directives générales de la fabrication et de la conservation anciennes. Mais comme les moûts n'ont pas tous les ans la même teneur en sucre ils devront sans doute faire appel à la concentration ; ils devront en outre livrer un produit bien clarifié et pour cela filtrations, soutirages et collages devront être particulièrement soignés. Sans doute les producteurs désireraient bien aussi, pour ce produit naturel et local, être dispensés des droits sur l'alcool, comme cela a été accordé aux producteurs de vins doux naturels du Midi.

Nous espérons qu'avec le temps, la perfection de la technique et les qualités commerciales des Charentais, le « *pineau* » aura vite conquis la place qu'il mérite.

G. Siloret,
Ingénieur Agronome,
Professeur d'Agriculture.

APPLICATION AU VIN DE LA CHIMIE PHYSIQUE DES SOLUTIONS (1)

Fréquemment la formation d'un complexe est sous la dépendance de l'acidité du milieu, et il en résulte que telle précipitation est possible ou impossible suivant cette acidité. Un exemple classique est le suivant : le sulfure d'arsenic est soluble en milieu alcalin, par suite de la formation du complexe sulfo-arsénieux. D'où cette règle, bien connue en chimie analytique, que pour précipiter le sulfure d'arsenic il est nécessaire d'acidifier suffisamment la solution, afin d'empêcher la formation du complexe. De la même manière, dans une solution ferrique, renfermant certains acides organiques, le sulfocyanure ne donne pas la coloration rouge caractéristique, mais la donne après addition d'acide chlorhydrique qui détruit les complexes ; c'est le principe du dosage colorimétrique du fer des vins par le sulfocyanure ; de même dans un milieu, un vin par exemple, où le fer est plus ou moins dissimulé au ferrocyanure, l'addition d'acide peut assurer immédiatement la précipitation totale.

Application

Ces phénomènes présentent en œnologie une importance très grande ; il n'est pas possible de comprendre vraiment les phénomènes dans lesquels le fer intervient si on ne tient pas compte de ce que le fer est dans le vin, non pas à l'état de sels simples qui, à leur dilution, seraient entièrement dissociés, mais à l'état de complexes peu dissociés, de ce que, en un mot, il y a dans le vin très peu d'ions ferriques.

On sait notamment que les acides organiques forment des complexes avec le fer. Rappelons que l'acide tartrique ($C^4O^6H^6$) forme avec le fer trivalent un complexe dont le sel de potassium, appelé autrefois tartrate ferrico-potassique parce qu'on le considérait comme un sel double, est désigné aujourd'hui par ferritartrate de potassium : $(C^4O^6H^2Fe)K$. Ce terme et cette formule rappellent que le fer est plus solidement engagé dans la molécule que le potassium et qu'en solution ce corps subit une dissociation normale et importante entre l'ion K^+ et l'ion complexe $(C^4O^6H^2Fe)^-$ et une dissociation très faible entre l'ion Fe^{+++} et le reste de l'ion complexe. Ce cas est tout à fait semblable à l'exemple classique de l'argento-cyanure de potassium. Bien entendu, il peut se former dans le vin bien d'autres complexes du fer que le ferritartrate.

Le rôle de première importance de cette formation de complexes ferriques s'opposant à la précipitation du phosphate ferrique ou casse blanche (autrement dit « solubilisant » le phosphate ferrique) a été longuement étudié dans l'étude signalée (8) ; les notions générales précédemment rappelées sont suffisantes pour comprendre la totalité de cette étude qui donne une explication cohérente du mécanisme de la casse blanche ; d'ailleurs plusieurs auteurs ont très bien constaté que les acides organiques et leurs sels « solubilisent » plus ou moins le phosphate ferrique, mais il faut bien se rendre compte que cette solubilisation est due à la formation de complexes.

(1) Voir *Revue*, n°s 1248 et 1249, pages 133 et 155

Nous rappelons en outre que plus l'acidité est faible, au delà d'une certaine valeur du moins, moins la précipitation du phosphate ferrique est facile, et cela parce que les complexes sont d'autant plus stables que le milieu est moins acide.

En ce qui concerne cette précipitation du phosphate ferrique, nous avons déjà fait remarquer qu'en quittant l'état de solution vraie (suivant le mécanisme qui vient d'être décrit) ce corps prend la forme colloïdale, c'est-à-dire que ses molécules se rassemblent en micelles ou particules très petites ne troublant pas encore le liquide, et qui sont ensuite coagulées, le trouble apparaissant à ce dernier stade.

Il en résulte que l'étude complète du mécanisme des précipitations comporte l'étude du mécanisme des précipitations ou floculations des colloïdes. Cette floculation se fait sous certaines influences telles que la présence de cations métalliques, de matières albuminoïdes, d'un abaissement de température ; au contraire, ces colloïdes sont maintenues en solution sous l'influence d'autres colloïdes, les gommes par exemple, qu'on appelle des colloïdes protecteurs. C'est ainsi que le phosphate ferrique obtenu en milieu synthétique dans les conditions de concentration du vin ne précipite que si on ajoute un sel de potassium, de calcium par exemple ou une matière albuminoïde et que cette précipitation peut être empêchée par une addition suffisante de gomme arabique.

La plupart des troubles des vins, même lorsqu'ils débutent par un mécanisme chimique, suivi du mécanisme de précipitation que nous avons décrit, s'achèvent par une floculation colloïdale. Lorsque le mécanisme chimique s'accomplit sur des substances qui sont déjà dans le vin à l'état colloïdal (coagulation de la gélatine par le tanin dans le collage) il est bien entendu que le mécanisme de la précipitation qui a été décrit ici et qui est relatif aux substances en solution vraie et dissociées, ne s'applique pas ; la précipitation est alors uniquement d'ordre colloïdal.

Lorsqu'un colloïde flocule dans une solution contenant des sels et des corps organiques, il entraîne en général de petites proportions de certains constituants, de telle sorte que le dépôt possède une constitution plus ou moins complexe.

La plus importante (et presque unique) des précipitations non colloïdales dont le vin peut être le siège, est celle de la crême de tartre, qui précipite par abaissement de température, la solubilité ou, plus exactement, le produit de solubilité étant d'autant plus faible que la température est plus basse ; ici d'ailleurs un autre phénomène est possible, la sursaturation qui consiste dans le maintien en solution, plus ou moins prolongé, de la substance dont la concentration est plus élevée que celle tolérée par les conditions réalisées ; il suffit alors en général d'ajouter un cristal de la substance pour faire cesser la sursaturation et provoquer la précipitation ; E. Peynaud a observé dans les vins traités par le froid que le chauffage préalable empêche souvent la précipitation de la crême de tartre et cela très vraisemblablement par suite de la dissolution totale au cours du chauffage des petits cristaux de crême de tartre, car il suffit d'ajouter un petit cristal pour faire cesser la sursaturation.

DEUXIÈME PARTIE

L'acidité du vin (pH). L'état des acides du vin

Le pH des vins (10)

Le vin renferme un certain nombre d'ions hydrogène H^+ provenant de la dissociation des divers acides qui entrent dans sa constitution et ce sont ces ions H^+ qui sont le support des propriétés acides (10 *bis*). Leur concentration équivalente (nombre d'ions-grammes p. L.) est de l'ordre de 0,001 (11) qu'on peut écrire, comme il a été rappelé plus haut, 10^{-3}. Pour simplifier on représente cette concentration par le symbole pH qui désigne l'exposant seul changé de signe, ici 3, et on dit que le vin a un pH de 3 ou qu'il est à pH 3 (12).

Le pH est d'autant plus faible que la concentration des ions H^+ est plus élevée, c'est-à-dire que la solution est plus acide ; à une concentration de 0,01, soit 10^{-2} ions-grammes par litre, correspond un pH de 2 ; à une concentration de 0,0001 correspond un pH de 4. On voit que lorsque la concentration des ions H^+ est multipliée par 10 le pH s'abaisse de 1 ; lorsqu'elle est multipliée par 2 il s'abaisse de 0,3. Le pH des vins varie en général de 2,5 à 3,5 ; autrement dit la concentration des ions H^+ du vin peut varier dans la proportion de 1 à 10 ; il y a peu d'éléments qui varient dans d'aussi grandes proportions.

Les pH compris entre 0 et 7 correspondent aux solutions acides et les pH compris entre 7 et 14 aux solutions alcalines ; pH 7 correspond à la neutralité, ce qui signifie, non pas qu'en ce point il n'y a pas d'ions H^+, mais qu'il y a autant d'ions H^+ que d'ions hydroxyles OH^- qui sont le support des propriétés basiques. En milieu acide il y a plus d'ions H^+ que d'ions OH^- et inversement en milieu alcalin. (Le produit de leur concentration est constant, de telle sorte que l'on peut définir l'état d'acidité ou d'alcalinité d'un milieu quelconque, uniquement par la concentration des ions H^+, par la valeur du pH.)

On comprend aisément la différence qui existe entre le pH, qu'on désigne parfois par « acidité actuelle » ou « acidité réelle », et l'acidité de titration ou « acidité potentielle », que l'on désigne en œnologie par « acidité totale » et qui est déterminée par une méthode chimique : l'addition au vin d'une base, telle que la potasse, jusqu'au virage d'un indicateur coloré (tournesol, phtaléine). La

(10) Sur le pH en général, voir : Vlès, Précis de chimie physique, Vigot, 1931; Kolthoff, Emploi des indicateurs colorés, Gauthier-Villars, 1926. En ce qui concerne les vins : L. Genevois et J. Ribéreau-Gayon, Les équilibres ioniques dans les moûts et les vins, Annales de Brasserie et Distillerie 1933 (dans ce travail on trouvera en outre des exemples de bilans des acides et bases du vin).

10 *bis*) La concentration des ions H^+, ou pH, est une propriété globale, représentant le degré d'acidité du vin, dont la grandeur résulte de la nature et des concentrations des acides et des sels contenus dans le vin. On peut définir le vin au point de vue de son degré d'acidité de deux manières : 1° en faisant connaître les concentrations de tous les acides, de tous les sels et de tous les corps susceptibles d'agir sur cette acidité; 2° en donnant purement et simplement le pH. Il est bien évident que le second moyen est non seulement le plus simple et le plus précis, mais encore le seul possible dans l'état actuel de nos connaissances. Au fond on pourrait faire une remarque analogue pour l'acidité de titration.

(11) Rappelons que l'atome (ou l'ion-gramme) d'hydrogène pèse 1 gr. (H=1) et renferme $60{,}6.10^{22}$ ions réels.

(12) Le pH est donc le logarithme négatif de la concentration des ions H^+. Rappelons en effet que le logarithme de 100 ou 10^3 est 3, que le logarithme de 10^{-3} est -3; le logarithme négatif, c'est-à-dire changé de signe, de 10^{-3} est donc bien 3.

potasse (KOH) est dissociée en ions K^+ et en ions hydroxyle OH^-, ces derniers étant le support des propriétés basiques ; lorsqu'on l'ajoute au vin, qui renferme des ions H^+, les ions H^+ et OH^- se combinent pour donner de l'eau (H^2O); cette disparition des ions H^+ provoque une rupture de l'équilibre ; de nouveaux ions H^+ se forment immédiatement, conformément à la loi d'action de masses, par dissociation des molécules d'acides qui étaient primitivement indissociées ; ces ions H^+ libérés se combinent à leur tour et ainsi de suite, jusqu'à neutralisation complète de tous les acides. On voit fort bien dans cet exemple la différence qui existe entre une donnée physico-chimique, le pH, qui est relatif au vin tel qu'il est, qui indique la concentration des ions H^+ de ce vin, et une donnée chimique, dont la mesure comporte la destruction de l'équilibre du système, et qui ne correspond pas par conséquent à une réalité actuelle.

Rôle du pH en œnologie

La notion de pH, depuis longtemps classique, a rendu, notamment en chimie biologique, d'immenses services. On considère aujourd'hui que dans une observation ou une mesure quelconque faite sur une solution, il est à peu près aussi nécessaire de fixer le pH que la température. La plupart des phénomènes dont le vin est le siège sont sous la dépendance de l'acidité, plus précisément de l'acidité réelle ou pH bien plus que de l'acidité de titration ou « acidité totale » qui n'a pas, nous le verrons, un rapport fixe avec le pH ; par exemple, vis-à-vis d'un phénomène donné, deux additions équivalentes d'acide sulfurique et d'acide tartrique n'ont pas les mêmes effets ; or bien que dans les deux cas la variation de l'acidité totale soit la même, le premier abaisse le pH beaucoup plus que le second ; pour que des additions des deux acides aient le même effet il faut que la variation du pH soit la même dans les deux cas et il faut pour cela beaucoup moins d'acide sulfurique que d'acide tartrique. C'est ainsi que le processus du collage, les casses ferriques, la coloration, la « verdeur » sont sous la dépendance du pH.

Lorsqu'on veut étudier un phénomène dans une solution synthétique comparable au vin, il est essentiel de donner à ce milieu le pH approximatif du vin ; il est commode à cet égard d'employer une solution d'acide tartrique, à 5 ou 10 gr. par litre, que l'on neutralise au quart par de la soude ; une telle solution a exactement un pH de 3 (voir plus loin). Une solution d'acide acétique décinormale a un pH de 2,9 sans addition d'alcali, ce qui peut être avantageux pour étudier les phénomènes susceptibles d'être influencés par la présence de cations métalliques (collage, casse blanche) (12 *bis*). Notons qu'il est pratiquement impossible d'utiliser une solution de pH 3 préparée avec un acide fort, l'acide sulfurique ou chlorhydrique par exemple, parce que cette solution devrait être très diluée (N/1000) et que par conséquent la moindre trace d'alcali modifierait le titre et le pH.

Lorsqu'on veut faire varier le pH d'un vin pour voir l'influence de cette variation sur tel ou tel phénomène, il suffit d'ajouter soit de la soude, soit de

(12 *bis*) Et pour étudier précisément l'influence des cations métalliques.

l'acide sulfurique ; en première approximation il faut ajouter 4 cm^3 de solution normale par litre de vin pour abaisser ou élever son pH de 0,1.

Il est bien entendu que si la notion de pH est essentielle il ne faut pas non plus tout rapporter exclusivement au pH ; il n'y a pas que les ions H^+ qui interviennent dans un phénomène. Nous avons insisté sur ce point dans notre travail « Casses ferriques » : si la casse blanche est sous la dépendance du pH elle est aussi sous la dépendance de la concentration des ions tartrique, malique, etc... qui forment des complexes avec le fer ; elle dépend non seulement de la force des acides présents ou ajoutés, mais encore de leur nature.

La détermination du pH des vins est délicate si on veut opérer avec une grande précision. Pour faire cette détermination on peut mesurer la vitesse d'une réaction chimique déterminée qui est sous la dépendance du pH, par exemple, la vitesse d'inversion du saccharose (13), ou employer une méthode électrométrique comportant la mesure d'une différence de potentiel ; mais l'électrode à hydrogène, habituellement employée, convient mal pour les vins (par suite de la présence de systèmes oxydoréducteurs, tels que $Fe^{++} \rightleftarrows Fe^{+++}$) ; l'électrode de verre est celle qui convient le mieux ; la mesure du potentiel est d'ailleurs délicate par suite de la résistance très grande de cette électrode. Enfin on peut employer dans les vins blancs la méthode des indicateurs colorés qui est la moins précise, mais la plus simple, et qui n'exige pas de matériel spécial. A la rigueur elle peut donner une appréciation dans les vins rouges en les diluant très fortement (addition de 80 p. 100 d'eau), ce qui ne change pas très sensiblement leur pH.

(A suivre.)

J. Ribéreau-Gayon,
Docteur ès sciences.

ACTUALITÉS

Le régime des bouilleurs de cru : Note de la Direction générale des Contributions indirectes et Circulaire ministérielle à Messieurs les Préfets. — Emploi rationnel de la magnésie en agriculture (Dr Armagnac). — Erratum.

Le régime des bouilleurs de cru

Direction générale des Contributions indirectes, 2e division, 1er bureau
Note numéro 8239

Un décret publié au *Journal officiel* du 30 juin spécifie que, dans les départements dont les Conseils généraux en feront la demande, les bouilleurs de cru

(13) C'est la méthode qu'a employée M. Ventre dans son travail : Du rôle de l'acidité réelle dans la préparation et la conservation des vins. Ann. Ecole Agric. Montpellier, 1925. 18, p. 89.

seront dispensés de toute déclaration de fabrication et de l'exercice, à condition de payer une somme égale à celle qui correspond aux quantités excédant l'allocation en franchise, réservées aux besoins de la consommation familiale des producteurs. Ces quantités sont évaluées forfaitairement d'après la moyenne des résultats effectivement constatés au cours des cinq campagnes courues du 1er août 1929 au 31 juillet 1934 (campagnes 1929, 1930 à 1933, 1934).

Des instructions détaillées vont être adressées au Service. Mais sans les attendre, il importe de dégager dès maintenant et d'urgence les éléments devant servir de base au forfait. Pour chaque commune, les employés auront à déterminer, en ce qui concerne chacune des campagnes en cause, les quantités d'alcool pur :

1° Libérées par les producteurs aussitôt après la fabrication (colonne 19 du 20 *bis*) ;

2° Représentant la remise de 10 p. 100 (colonne 18 du 20 *bis*) ;

3° Imposées à titre de manquants passibles ou comme restes lors de la clôture des comptes ouverts aux bouilleurs de cru (portatif n° 20) ;

4° Représentant la déduction de magasin (portatif n° 20) ;

5° Libérées du droit de consommation et expédiées par les bouilleurs de cru sous le couvert de passavants 3 B.

A ces chiffres, l'on ajoutera, dans les bureaux de la direction, les quantités imposées à la suite de procès-verbaux, mais uniquement quand il s'agira de fraudes portant sur les eaux-de-vie consommées au domicile des récoltants.

La différence entre les totaux des paragraphes 1, 2, 3 et 4 (augmentés, s'il y a lieu, des perceptions faites par la voie contentieuse) et le total du paragraphe 5, donnera la quantité qui, multipliée par le tarif actuel de 1.350 francs, représentera le montant du forfait pour chaque commune.

Après rapprochements avec les états des produits, notamment pour le contrôle des éléments figurant sous les numéros 1 et 3, MM. les directeurs dresseront un relevé récapitulatif pour les diverses communes de leur département ; ils en enverront un exemplaire au préfet et l'autre à la Direction générale.

Le directeur général : Boisanger.

*
* *



Le ministre des Finances à MM. les préfets

Paris, le 8 juillet 1935.

Un décret en date du 25 juin 1935, publié au *Journal officiel* du 30, institue, en faveur des bouilleurs de cru, un régime spécial qui, sous certaines conditions, dispensera les intéressés de déclarer leurs fabrications et repassage d'eau-de-vie et les affranchira de l'exercice.

Le régime nouveau consiste essentiellement dans le paiement par les bouilleurs de cru, pour chaque campagne de distillation, comptée du 1er août au 31 juillet de l'année suivante, d'une somme qui sera fixée globalement pour le département, d'après la moyenne des quantités d'alcool pur fabriquées, en sus de leur allocation en franchise, par les bouilleurs de cru et réservées à leur consommation familiale pendant les campagnes 1929-30 à 1933-34 inclusivement.

L'administration des Contributions indirectes n'interviendra pas dans la répartition du forfait qui sera assurée, d'abord entre les communes, par le Conseil général, ensuite dans chaque commune entre les bouilleurs de cru, par la commission des répartiteurs, chargée de l'établissement de la contribution mobilière.

Les décisions de cette commission seront notifiées par le maire au directeur des Contributions indirectes qui fera établir les rôles et, après vous avoir mis en mesure de les rendre exécutoires, en fera assurer le recouvrement à la date que vous aurez vous-même fixée.

Le régime du forfait a un caractère facultatif et ne sera appliqué que dans les départements où, après avis de la Chambre de commerce et de la Chambre d'agriculture, le Conseil général en exprimera le désir.

En principe, son entrée en vigueur est fixée au 1er août de l'année qui suit la date de la délibération du Conseil général. Toutefois, pour la période restant à courir sur la campagne actuelle, c'est-à-dire pour le mois de juillet en cours, ainsi que pour la prochaine campagne (1935-36), elle pourra prendre effet soit du 1er juillet, soit du premier jour du mois qui suivra ladite délibération et, en tout cas, du 1er octobre prochain, au plus tard.

Eventuellement, le montant annuel du forfait sera déterminé au prorata du nombre de mois à courir jusqu'au 31 juillet 1936.

Les services des Contributions indirectes procèdent actuellement aux travaux nécessaires pour dégager le montant du forfait à répartir. Dès que le chiffre en sera fixé, le directeur des Contributions indirectes vous le fera connaître. En outre, pour faciliter la tâche de l'assemblée départementale, il vous adressera, s'il y a lieu, un relevé faisant apparaître, par commune, l'importance des quantités d'alcool pur qui auront servi de base au calcul du forfait et le montant des droits correspondants. S'il le juge utile, le Conseil général pourra sanctionner purement et simplement le passé en attribuant aux collectivités locales un contingent égal aux chiffres enregistrés par les services des Contributions indirectes. Mais aussi bien, il lui sera loisible de tenir compte de tous autres faits qui lui paraîtraient de nature à entraîner des modifications.

Il en sera de même pour les répartiteurs communaux qui conserveront toute liberté d'action à la seule condition de ne frapper que des récoltants jouissant de la qualité de bouilleurs de cru, et réservant pour leur consommation familiale des eaux-de-vie produites en sus de l'allocation en franchise.

Vous voudrez bien inviter le plus tôt possible les Chambres de commerce et d'agriculture à faire connaître leur avis sur l'opportunité du changement de régime, de telle sorte que le Conseil général soit en mesure de se prononcer dès l'ouverture de sa session d'août.

De plus, il conviendra d'appeler l'attention de l'assemblée départementale sur les dispositions :

— Du 5e alinéa de l'article 3 relatives à la durée pendant laquelle le régime nouveau devra être obligatoirement appliqué ;

— Du 1er alinéa de l'article 4 qui enlève aux récoltants des départements dans lesquels le régime spécial sera appliqué, la possibilité d'obtenir, pour leurs eaux-de-vie, sous le régime des bouilleurs de cru, des titres de mouvement sur papier blanc ou jaune d'or (certificat d'origine) ; les intéressés devront prendre, le cas échéant, la position de bouilleurs de profession et supporter la réglementation propre à cette catégorie de producteurs.

Enfin, vous n'omettrez pas de lui signaler que dans les départements placés sous le régime forfaitaire et dans une zone limitrophe, le service des Contributions indirectes exercera à nouveau les débits de boissons et resserrera chez ces commerçants une surveillance que les garanties offertes par le régime actuel avaient permis de relâcher.

Par ailleurs, il conviendra éventuellement de donner, en temps opportun, toutes instructions utiles aux maires pour que les travaux de répartition soient conduits avec diligence, de telle sorte que, compte tenu du temps nécessaire à la confection matérielle des rôles, la mise en recouvrement de ceux-ci puisse avoir lieu avant le 1er janvier, date de rigueur.

Le ministre des Finances,
MARCEL RÉGNIER.

Emploi rationnel de la magnésie en agriculture. — J'ai bien souvent étudié l'action de la dolomagnésie, soit comme engrais pour différentes cultures, soit comme remède contre la Chlorose.

Souvent, j'ai insisté sur l'opportunité qu'il y a à procéder à son épandage le plus tôt possible, car bien que de bons résultats aient pu être obtenus par des épandages tardifs, je n'en reste pas moins convaincu que la dolomagnésie, engrais d'assimilation lente, doit être épandue de préférence à la fin de l'automne ou au début de l'hiver.

Pour des épandages tardifs, il est de sage pratique d'avoir recours à un engrais d'assimilation rapide, tel que le nitrate de magnésie et de chaux, dont les résultats sont presque instantanés, comme cela est le cas avec les autres nitrates.

La magnésie du nitrate est, en effet, entièrement soluble dans l'eau et, de ce fait, assimilable très rapidement.

Avec le nitrate de magnésie et de chaux, l'apport d'azote est le même qu'avec les autres nitrates :

Nitrate de soude	15 à 16 %	d'azote
Nitrate de chaux	13 %	d'azote
Nitrate de magnésie et de chaux	15 %	d'azote

et il apporte, en outre, au sol d'abord, à la plante ensuite, en même temps que la chaux, ce précieux élément qu'est la magnésie, dont l'insuffisance dans la plupart de nos sols de France est à l'origine de bien des déconvenues. Il contient en effet :

10 % de magnésie soluble dans l'eau.
15 % de chaux soluble dans l'eau.

Or, la magnésie est, ainsi que nous le dit Constant Schreiber dans « Le Sol et les Engrais », un élément aussi indispensable à la constitution d'une fumure complète, que l'azote, le phosphore, la potasse et la chaux, et sa restitution au sol est non moins indispensable que celle des autres éléments minéraux que nos cultures lui enlèvent chaque année.

Il est à remarquer d'ailleurs que, sous certaines conditions et dans certaines limites, la magnésie et la potasse se remplacent réciproquement : dans le cas de remplacement de la potasse par la magnésie 40 kilos de magnésie remplacent 94 kilos de potasse, ceci par suite de la bivalence du magnésium et de la différence des poids moléculaires.

Liebig a démontré expérimentalement et scientifiquement que les sels de soude et de potasse se transforment dans les terres, pour la majeure partie, en sels de chaux et de magnésie, et que c'est comme tels qu'ils sont assimilés par les végétaux.

Il apparaît donc que, dans ces conditions, il est plus rationnel d'employer directement le nitrate de magnésie et de chaux à cause de son assimilabilité rapide sous la forme même où il est apporté à la plante.

J'aurai d'ailleurs l'occasion de revenir sur cette intéressante question.

Dr ARMAGNAC.

Erratum

Nos lecteurs voudront bien rectifier, dans l'article de notre dévoué collaborateur René Salomon, paru au numéro 2147, les erreurs suivantes :

« En cépages de maturité trop hâtive », lire « trop tardive ».

« Au prix moyen de 180 fr. l'hectolitre nu », lire « au prix de 150 fr. ». Lire enfin « 45 × 48 = 2.160 ».

N. D. L. R.

REVUE COMMERCIALE

COURS DES VINS

Paris. — Prix de vente de gros à gros : vin rouge 9°, 95 fr. et au-dessus ; 10°, 105 fr. et au-dessus; Vin blanc ordinaire, 130 fr. Vin blanc supérieur, 145 fr.

Prix de vente en demi-gros : Vins rouges ordinaires à emporter, 9°, 165 fr. et au-dessus ; 10°, 185 fr. et au-dessus. Vin blanc ordinaire, de 9°, 230 fr. et au-dessus, 9° $^1/_2$ à 10°, 250 fr. et au-dessus l'hectolitre. Droits compris.

Prix au détail : vin rouge 1er choix, de 560 fr. ; vin blanc dit de comptoir, 600 fr. Picolo, 600 fr. Bordeaux rouge vieux, 975 fr. Bordeaux blanc vieux, 1000 fr. ; la pièce rendue dans Paris, droits compris, au litre, 1 fr. 60 à 3 fr.

Bordeaux. — Vins rouges 1933, 1ers crus Médoc, de 9.500 à 11.000 fr. ; 2es crus, de 4.500 à 5.500 fr. ; 1ers crus, Saint-Emilion, Pomerol, de 4.000 à 5.000 fr. ; 2es crus, de 2.800 à 2.300 fr. ; Paysans, 1.500 à 1.800 fr. — Vins rouges 1932, 1ers crus Médoc, de 3.200 à 4.000 francs ; 1ers crus Graves, 2.600 à 3.500 fr. ; 2es crus, 2.300 à 3.000 fr. le tonneau de 900 litres ; Paysans, » à » fr. — Vins blancs 1933, 1ers Graves supérieurs, de 2.600 à 3.500 fr. ; Graves, 2.300 à 2.900 fr. en barriques en chêne.

Beaujolais. — Mâcon 1res côtes, de 200 à 260 fr. ; Mâconnais, 160 à 200 fr. ; Blancs Mâconnais 2e choix, 280 à 320 fr. Blancs Mâcon, 1res côtes, 320 à 500 fr.

Vallée de la Loire. — *Orléanais.* — Vins blancs de Sologne, 120 à 150 fr. Vins blancs de Blois, 110 à 130 fr.

Vins de Touraine : Vouvray, 300 à 500 fr. ; Vouvray supérieurs, 600 à 1200 fr. Blancs, 5 fr. 50 à 6 fr. ; Rouges, 6 fr. ; Rosés, 6 à 7 fr.

Vins d'Anjou : Rosés, 350 à 550 fr. ; Rosés supérieurs, 600 à 900 francs. Blancs supérieurs, 800 à 1.000 fr. ; Blancs têtes, 1.000 à 1.200 fr.

Loire-Inférieure. — Muscadet 1934, 250 à 300 fr. Gros plants 90 à 130 fr. la barrique de 228 litres prise au cellier du vendeur.

Charentes. — Vins pour la distillation de 3 fr. à 5 fr. à la propriété.

Algérie. — Rouges, de 4 fr. 25 à 4 fr. 75 le degré. Blanc de rouge, 4 fr. 50 à 4 fr. 75.

Midi. — *Nîmes (9 septembre 1935).* — *Cote officielle :* Vins rouges, Aramon, 4 fr. 15 à 4 fr. 40 ; Montagne, de 4 fr. 40 à 4 fr. 75 le degré ; Costières, 4 fr. 50 à 4 fr. 75 logés ; Clairettes, 4 fr. 50 à » fr. ». Trois-six B. G. » à » fr. ; trois-six de marc, » à » fr. Eau-de-vie de marc, » à » fr.

Montpellier (10 septembre). — Vins rouges, de 4 fr. 10 à 4 fr. 30 logés, » à » le degré ; Rosé, » à » fr. ; Blanc de blanc, » fr. » à » fr. » ; Eau-de-vie de marc à 52°, » à » fr. ; Eau-de-vie de vin à 86°, » à » fr. Marc à 86°, » fr. à » fr. les 100 degrés. Alcool extra neutre, » à » fr. le degré.

Béziers (6 septembre). — Vins rouges, à retirer, 4 fr. à 4 fr. 50 ; Rosés, 4 fr. 25 à 4 fr. 50 ; blancs, 4 fr. 25 à 4 fr. 50 ; 3/6 de marc 86°, de » à » fr. ; Eau-de-vie de marc 52°, » à » fr. ; 3/6 pur vin 86°, » fr.

Minervois (7 septembre). — Marché d'Olonzac, 4 fr. 15 à 4 fr. 50 le degré.

Perpignan (5 septembre). — Vins rouges 8°5 à 12°, de 4 fr. 50 à 5 fr.

Carcassonne (5 septembre). — Vins rouges de 4 fr. 10 à 4 fr. 50 le degré.

Narbonne (9 septembre). — Vins rouges de 4 fr. à 4 fr. 25.

COURS DES PRINCIPAUX PRODUITS AGRICOLES

Céréales. — Prix des céréales : blé indigène, prix minimum 80 fr. le quintal, orges, 40 fr. à 42 fr.; escourgeons, 37 fr. à 41 fr.; maïs, 36 fr. à 45 fr. »; seigle, 51 fr. » à 57 fr. »; sarrasin, 50 fr. à 59 fr.; avoines, 44 fr. » à 48 fr. — Sons, 27 fr. à 30 fr. — Recoupettes, de 23 à 26 fr.

Pommes de terre. — Hollande, de 50 à 70 fr., saucisse rouge, de 60 à 65 fr.; Esterting, de 30 à 45 fr.

Fourrages et pailles. — Les 520 kgs à Paris : Paille de blé, 100 fr. à 135 fr.; paille d'avoine, de 100 fr. à 135 fr.; paille de seigle, 100 fr. à 135 fr.; luzerne, 160 fr. à 230 fr.; foin, 140 fr. à 210 fr.

Semences fourragères. — Trèfle violet, de 450 à 675 fr.; féveroles, de 64 à 66 fr.; sainfoin, 150 à 155 fr.

Tourteaux alimentaires (Marseille). — Tourteaux de lin, les 100 kgs, 80 fr. »; Coprah, 60 à 80 fr.; Arachides extra blancs, à 46 fr.

Sucres. — Sucres base indigène n° 3, 100 kgs, 165 fr. 50 à 166 fr. 50.

Bétail (La Villette le kg viande nette suivant qualité). — Bœuf, 5 fr. » à 12 fr. 50. — Veau, 6 fr. » à 10 fr. ». — Mouton, 6 fr. » à 28 fr. ». — Demi-Porc, 4 fr. 50 à 7 fr. ». — Longe, de 7 fr. 50 à 10 fr. 50.

Produits œnologiques. — Acide tartrique, 10 fr. » le kg. — Acide citrique, 11 fr. » le kg. — Métabisulfite de potasse, 640 fr. les 100 kgs. — Anhydride sulfureux, 210 fr. à » fr. — Phosphate d'ammoniaque, 580 fr.

Engrais (le quintal métrique). — *Engrais potassiques* : Sylvinite (riche), 16 fr. 30; sulfate de potasse 46 %, 91 fr. 50; chlorure de potassium 49 %, 67 fr. 20; *Engrais azotés* : Tourteaux d'arachides déshuilés 8 % d'azote, 42 fr.; Nitrate de soude 15,5 % d'azote de 90 fr. 50 à 94 fr. 75 les 100 kgs. — Nitrate de chaux 13° d'azote, 72 fr. 50 à 75 fr. 50 les 100 kgs; sulfate d'ammoniaque (20,40 %), 93 fr. 30 à 95 fr. »; *Engrais phosphatés* : Superphosphate minéral (14 % d'acide phosphorique), 26 fr. 50 à 28 fr. 50 les 100 kgs; superphosphate d'os (G. M.), (0.15 % d'azote, 16 % d'acide phosphorique), 53 fr. 50. — Phosphates : Os dissous (2 % d'azote, 10 % d'acide phosphorique), 50 fr. ». — Cyanamide en grains 20 % d'azote, 100 à 103 fr. — Sang desséché moulu (10 à 12 % azote organique), l'unité, 7 fr.75 ; corne torréfiée (13 à 15 % azote organique), 7 fr. 75 l'unité. — Dolomagnésie, 23 fr. les 100 kilos.

Soufres : Sublimé, 88 fr. 50; trituré, 69 fr 50. — Sulfate de cuivre macclesfield gros cristaux, janvier, 127 fr. les 100 kgs; neige, 132 fr. ». — Sulfate de fer, cristallisé 100 kgs, 26 fr. — Chaux, 31 fr. — Chaux blutée, de 70 % = 76 fr. la tonne. — Plâtre cru tamisé, 45 fr. — Carbonate de soude Solvay, 44 fr. » (par 10 tonnes, pris à l'usine 7 fr. par sac en plus) ; au détail 95 à 105 fr. les 100 kilos. — Nicotine à 800 gr., 350 fr. — Arséniate de plomb, 420 fr. en bidons de 30 kgs, 440 fr. en bidons de 10 kgs, 400 fr. en bidons de 5 kgs et 1.000 fr. en bidons de 2 kgs. — Arséniate de chaux (calarsine en poudre). Dose d'emploi : 500 grs. par hectolitre de bouillie. En fûts fer, de 50 kgs, 5 fr. 25 le kg. En fûts fer de 20 kgs, 4 fr. 75 le kg. En boîtes fer de 2 kgs., 4 fr. 75 le kg. En boîtes fer de 1 kg., 5 fr. 25 le kg. — Suifs glycérinés, 80 %, 445 fr. les 100 kgs.

Fruits et primeurs. — Cours des Halles Centrales de Paris : les 100 kilos. Oranges, 260 à 600 fr. — Poires de choix, 250 à 500 fr. ; communes, 60 à 150 fr. — Pommes choix, 400 à 800 fr. — Pommes communes, 250 à 400 fr. — Bananes, 300 à 350 fr. — Raisins, chasselas de l'Hérault, 60 à 75 fr.; œillade 60 à 70 fr. les 100 kgs. — Pêches, 300 à 700 fr. — Prunes, 200 à 450 fr. — Figues, 350 à 600 fr. — Noix vertes, 200 à 250 fr. — Noisettes, 250 à 400 fr. — Amandes vertes, 250 à 600 fr. — Melons, 3 à 12 fr. — Artichauts, 40 à 140 fr. — Choux-fleurs, 60 à 300 fr. — Oseille, 20 à 60 fr. — Epinards, 80 à 150 fr. — Tomates de Paris, 40 à 100 fr. — Oignons, 60 à 80 fr. — Poireaux, 100 à 225 fr. les 100 bottes. — Laitues de Paris, 20 à 60 fr. le 100. — Radis, 60 à 100 fr. les 100 bottes. — Fèves, 80 à 120 fr. — Haricots verts, 200 à 450 fr. — Haricots à écosser, 70 à 110 fr. — Aubergines, 30 à 50 fr. le cent. — Courgettes, 15 à 25 fr.

Le Gérant : H. Buron.

PARIS. — SOC. GÉN. D'IMPRIMERIE ET D'ÉDITION, 17, RUE CASSETTE.